

প্রাথমিক বিজ্ঞান

Practical investigation: change

ব্যৱহাৰিক অনুসন্ধানৰ জৰিয়তে : পৰিবৰ্তন



Teacher Education
through School-based
Support in India
www.TESS-India.edu.in

অনুবাদ আৰু অভিযোজন : ৰাজ্যিক শিক্ষা-গৱেষণা আৰু প্ৰশিক্ষণ পৰিষদ, অসম



<http://creativecommons.org/licenses/>



TESS.India ৰ লক্ষ্য হৈছে মুক্ত শিক্ষা সমলৰ যোগেদি ভাৰতৰ প্ৰাথমিক আৰু মাধ্যমিক শিক্ষক সকলৰ শ্ৰেণীকোঠাৰ কাৰ্য উন্নত কৰাৰ লগতে শিক্ষকসকলৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰী কেন্দ্ৰিক অংশগ্ৰহণমূলক শিক্ষণ শৈলীৰ বিকাশ ঘটোৱা। TESS.India মুক্ত শিক্ষা সমল সমূহে শিক্ষকক পাঠ্যপুথিৰ উপৰিও সহযোগী সমল হিচাপে সহায় কৰিব। শিক্ষক সকলে তেওঁলোকৰ পাঠ পৰিকল্পনা আৰু বিষয় বস্তুৰ জ্ঞান আহৰণৰ ক্ষেত্ৰত সহায় কৰিব পৰাকৈ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সহযোগত শ্ৰেণীকক্ষত কৰিব পৰা কেতবোৰ ত্ৰি-য়া-কলাপ আৰু অন্য শিক্ষক সকলে বিষয়বস্তুবোৰ কেনেদৰে উপস্থাপন কৰে আৰু মজুত থকা শিকন সমলৰ লগত সময় স্থাপন কৰে ; সেই সম্পৰ্কীয় ঘটনা অধ্যয়নৰ জৰিয়তে পাঠ দান প্ৰতি-য়া সফল কৰিতোলাত এই মুক্ত শিক্ষা সমলবোৰে সহায় কৰিব।

TESS.India মুক্ত শিক্ষা সমল সমূহ ভাৰতীয় পাঠ্যত্ৰম আৰু প্ৰাসংগিকতা সমূহক আগত ৰাখি ভাৰতীয় আৰু আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় লেখকৰ সহযোগীতাৰে প্ৰস্তুত কৰা হৈছে যিবোৰ ছপা মাধ্যম তথা অনলাইনত (<http://www.tess-india.edu.in/>) সহজ লভ্য কৰা হৈছে। মুক্ত শিক্ষা সমল সমূহ ভাৰতৰ অংশগ্ৰহণকাৰী প্ৰতিখন ৰাজ্যৰ বাবে স্থানীয় ভাষাত উপলব্ধ। স্থানীয় প্ৰয়োজনীয়তা আৰু প্ৰাসংগিকতাৰ প্ৰতি লক্ষ্য ৰাখি স্থানীয় পৰিবেশৰ সাপেক্ষে স্থানীয় ভাৱে যুগুট কৰা হৈছে। ব্যৱহাৰকাৰী সকলক আমন্ত্ৰণ কৰি স্থানীয় প্ৰয়োজনীয়তা আৰু প্ৰাসংগিকতা পুৰাব পৰাকৈ স্থানীয়ভাৱে পৰিবেশৰ অনুকূল (adapt and localise) হিচাপে যুগুত কৰা হৈছে।

TESS.India ব্ৰিটেইনৰ মুক্ত বি-বিদ্যালয় দ্বাৰা নেতৃত্ব দিয়া হৈছে আৰু ব্ৰিটেইন চৰকাৰৰ দ্বাৰা পুৰ্জিৰ যোগান ধৰা হৈছে।

দৃশ্য সমল (video resources)

এই গোটটোৰ কিছুমান ত্ৰি-য়াকলাপ লগত দিয়া চিহ্ন (icon)  ৰ দ্বাৰা সংযোজিত কৰা হৈছে। এইটোৱে ইয়াকে সূচাইছে যে কিছুমান নিৰ্দিষ্ট শৈক্ষিক বিষয়বস্তুৰ বাবে আপুনি TESS.India ৰ দৃশ্য সমলৰ সহায় ল'ব পাৰে।

TESS.India দৃশ্য সমলে ভাৰতৰ ভিন্ন পৰিবেশৰ শ্ৰেণীকোঠাৰ লগত খাপ খোৱা মুখ্য শৈক্ষিক কৌশলসমূহ বিস্তৃত ভিত্তিত ব্যাখ্যা কৰে। আমি আশা ৰাখিছো যে এই সমূহে আপোনাক একে ধৰণৰ ব্যৱহাৰিক অনুশীলন সমূহ কৰিবলৈ অনুপ্রাণিত কৰিব। এই পাঠ ভিত্তিক গোটসমূহৰ দ্বাৰাই আপোনাৰ শিকন দক্ষতা উন্নীত কৰিবলৈ আৰু তাক পূৰ্ণ পৰ্যায়ৰ ব্যৱহাৰ যোগ্য কৰিবলৈ বিচৰা হৈছে ; কিন্তু যদি দৃশ্য সমূহৰ ব্যৱহাৰৰ ক্ষেত্ৰত অসমৰ্থ হয় তেন্তে এই প্ৰচেষ্টাটো আধৰুৱা হৈ ৰ'ব।

Version 2 ES09 V1

Assam

TESS.India দৃশ্য সমল সমূহ অনলাইনত চাব পাৰিব নতুবা TESS.India ৱেবচাইটৰ পৰা ডাউনলোড কৰিব পাৰিব <http://www.tess-india.edu.in/> নতুবা আপুনি এই দৃশ্য সমূহ চি.ডি নাইবা মেমৰি কাৰ্ডত উপলব্ধ কৰিব পাৰিব।

TESS-India is led by The Open University UK and funded by UK aid from the UK government

এই গোটটোৰ বিষয়ে (What this unit is about)

আমি বাস কৰা বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ড আৰু পৃথিৱীখনক বুজিবৰ বাবে পৰিৱৰ্তন এক মৌলিক ধাৰণা। দৈনন্দিন জীৱনত আমি বহুধৰণৰ পৰিৱৰ্তন পৰ্যবেক্ষণ কৰোঁ। এই গোটত আমাৰ চাৰিওফালে দেখি থকা কিছুমান স্থায়ী আৰু উভমুখী পৰিৱৰ্তনে কেনেধৰণৰ পৰিণতি ঘটায় এই কথা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক শিক্ষকে কেনেদৰে বুজাব তাৰ ওপৰত গুৰুত্ব দিয়া হৈছে। ব্যৱহাৰিক অনুসন্ধানৰ জৰিয়তে পৰিৱৰ্তনসমূহক বুজিবলৈ কেনেধৰণৰ পৰীক্ষা-নিৰীক্ষা কৰিব পাৰি আৰু এই কাৰ্য কৰিবলৈ কেনেদৰে সুসংহতভাৱে পৰিকল্পনা কৰিব পাৰি আদি কথাৰ ওপৰতো গুৰুত্ব দিয়া হৈছে। এই গোটটোত ব্যৱহাৰিক অনুসন্ধানৰ জৰিয়তে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে কি শিকিব পাৰিব সেই কথাও বিবেচনা কৰি চোৱা হৈছে।

এই গোটটোৰ পৰা আপুনি কি শিকিব পাৰে (What you can learn in this unit)

- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বিজ্ঞান-ভিত্তিক দক্ষতা আৰু বিজ্ঞানৰ প্ৰকৃতি সম্পৰ্কে তেওঁলোকে বোধৰ বিকাশ কৰিবলৈ আপোনাৰ শিক্ষণত 'ব্যৱহাৰিক অনুসন্ধানৰ' কেনেদৰে প্ৰয়োগ কৰিব।
- উভমুখী আৰু একমুখী পৰিৱৰ্তন সম্পৰ্কে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বোধ বিকাশ কৰিবলৈ বৈজ্ঞানিক অনুসন্ধান এটা আপুনি কিদৰে পৰিকল্পনা আৰু ৰূপায়ন কৰিব।
- প্ৰাথমিক বিজ্ঞানৰ শ্ৰেণীকোঠাত বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিৰ আন আন ব্যৱহাৰিক প্ৰয়োগসমূহ চিনাক্ত কিদৰে কৰিব।

এই পদ্ধতি কিয় প্ৰয়োজনীয় (Why this approach is important)

প্ৰাথমিক বিজ্ঞান কেৱল জ্ঞান বৃদ্ধি কৰিবৰ বাবেই নহয়, উদ্ঘাটন, আৱিষ্কাৰ, অনুমান কৰা আৰু ধাৰণাৰ পৰীক্ষা-নিৰীক্ষা কৰাৰ লগতে জৰিত। হাতে কামে কৰি শিকন অভিজ্ঞতা লোৱাটো ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বৈজ্ঞানিক দক্ষতা বৃদ্ধিৰ মূল কেন্দ্ৰ বিন্দু। ইয়ে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক বিজ্ঞানৰ আশ্চৰ্যজনক আৰু আলোড়নকাৰী কথাবোৰৰ মাজত আবদ্ধ কৰি ৰাখে।

ব্যৱহাৰিক অনুসন্ধানহে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক তেওঁলোকৰ চাৰিওফালে থকা পৃথিৱীখনক বৈজ্ঞানিক চিন্তাধাৰাৰে ভালদৰে বুজি উঠাত সহায় কৰে। এনেদৰেই ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে বিজ্ঞানৰ প্ৰকৃতি বুজি পায়। বিজ্ঞানৰ শিক্ষক হিচাপে আপুনি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক এনে সুযোগ দিয়া উচিত যাতে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে অনুসন্ধান চলাই যোৱাৰ ক্ষেত্ৰত আমোদ ল'ব পাৰে আৰু সৰল সমস্যাৰ সমাধান নিজে নিজে কৰিব পাৰে।

ব্যৱহাৰিক অনুসন্ধান গুৰুত্বপূৰ্ণ হোৱাৰ কাৰণ :

- ই ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বৈজ্ঞানিক দক্ষতা বৃদ্ধি কৰে।
- ই বিজ্ঞানৰ প্ৰকৃতি সম্পৰ্কে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বোধৰ বিকাশ ঘটায়।
- ই বিজ্ঞানভিত্তিক ধাৰণা শিকি-বুজি লোৱাৰ ক্ষেত্ৰত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক অৰিহণা যোগায়।
- ই ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক আগ্ৰহী কৰি তোল পৃথিৱীখনৰ বিষয়ে উৎসুকতা বৃদ্ধি কৰে।



চিন্তনীয় (Pause for thought)

- 'অনুসন্ধান' শব্দটোৱে কি বুজায় ?
- অনুসন্ধানৰ লগত কোনবোৰ কথা জড়িত হৈ থাকে ?

১ অনুসন্ধানবোৰ কি কি ? (1 What are investigations?)

বিজ্ঞানৰ অনুসন্ধানবিলাক নানা তৰহৰ আৰু ইবিলাকৰ অভিপ্ৰায়ো (উদ্দেশ্য) বেলেগ বেলেগ। কিছুমান অনুসন্ধানত শুদ্ধ উত্তৰ পোৱা যায় আৰু কিছুমান অনুসন্ধানৰ সীমা নাথাকে সদায় ন ন কথা উদ্ঘাটন হৈ থাকে। কিছুমান অনুসন্ধান এটা পাঠতে সম্পূৰ্ণ কৰিব পাৰি।

অন্য কিছুমানৰ বাবে দীঘলীয়া সময় খৰচ কৰিব লগা হয়। এই অনুসন্ধানবোৰ সম্পূৰ্ণ কৰিবলৈ বেলেগ বেলেগ দক্ষতাৰ প্ৰয়োজন। কিছুমান অনুসন্ধান ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে নিজেই পৰিচালনা কৰিব পাৰিব আৰু কিছুমান অনুসন্ধান চলাই নিয়াৰ ক্ষেত্ৰত শিক্ষকে পৰিচালনাৰ দায়িত্ব ল'ব লাগিব।

সকলোবোৰ অনুসন্ধানৰ ক্ষেত্ৰত এটা কথা একে যে উদঘাটনৰ বাবে এটা নিৰ্দিষ্ট সময় লাগে আৰু একোটা সমস্যা বা প্ৰশ্নৰ সমাধান বা উত্তৰ লাগে যিটো অনুসন্ধানৰ জৰিয়তে পাবলৈ চেষ্টা কৰা হয় বা উত্তৰ বিচৰা হয়, তাৰ বাবে লাগে উপযুক্ত প্ৰমাণৰ সংগ্ৰহ আৰু যথাযথ বিশ্লেষণ।

অনুসন্ধানৰ বাবে এক প্ৰশ্নৰ ধাৰা ২০১২ চনত ওৱেলিংটন (wellington) আৰু আয়াৰচন (Ireson) তৈয়াৰ কৰি উলিয়াইছিল। তলৰ টেবুল তালিকা নং ১ত এইটো সংক্ষেপে দিয়া হৈছে।

তালিকা ১ ওৱেলিংটন আৰু আয়াৰচনৰ মতে প্ৰশ্নৰ প্ৰকাৰ :-

প্ৰশ্নৰ ধৰণ	উদাহৰণ
কোনটো? কোনবিধ	কোনটো মোনা আটাইতকৈ শক্তি শালী? কোনবিধ বস্তু বিদ্যুৎ উত্তম আৰু তাপৰ ৰোধক?
কি	নিমখ মিহলালে পানীৰ উতলাংকত কি ধৰণৰ পৰিৱৰ্তন হয়? সময় বাগৰাৰ লগে লগে পচনসাৰৰ দম এটাত কি ঘটে?
কেনেকুৱা? কেনেকৈ কিমান	কাগজ পুৰিলে ইয়াৰ কেনেকুৱা পৰিৱৰ্তন হয়? উষ্ণতাই দ্ৰৱণীয়তাত কেনেকুৱা প্ৰভাৱ পেলায়? মোৰ আহাৰত কিমান চৰ্বী আছে? নদীৰ পানীৰ গুণাগুণৰ পৰিৱৰ্তন কেনেকৈ হয়?

তালিকা ২ ত টাৰ্ণাৰে (Turner, 2012) বৰ্ণনা কৰা বৈজ্ঞানিক অনুসন্ধান বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ এক সংক্ষেপ আৰ্হি দিয়া হৈছে।

তালিকা ২ টাৰ্ণাৰ (Turner, 2012) মতে অনুসন্ধানৰ প্ৰকাৰ

অনুসন্ধানৰ প্ৰকাৰ	উদাহৰণ
দীৰ্ঘদিনীয়া নিৰীক্ষণ? পৰ্যবেক্ষণ ঘটিব?	সময়ৰ লগে লগে পচন সাৰৰ দ'মত কেনেকুৱা পৰিৱৰ্তন হয়?
চিনাক্ত কৰা আৰু শ্ৰেণীবিভাগ কৰা (সমীক্ষা সহ)	মানুহৰ উচ্চতাৰ ব্যৱধান কেনেকুৱা?
নমুনা বিচাৰ	ডাঙৰ শস্যৰ গুটিৰ পৰা ওখ গছ হয় নেকি? কিছুমান বস্তু কিয় ওপঙে?
গৱেষণা (গৌণ উৎস ব্যৱহাৰ কৰি)	ঘড়ী নোহোৱাকৈ আমি সময়ৰ কথা কেনেকৈ ক'ম?
প্ৰদৰ্শনীমূলক পৰীক্ষা (পৰিৱৰ্তনীয় দিশক নিয়ন্ত্ৰণ কৰি)	কোনটো মোনা আটাইতকৈ শক্তি শালী?



চিন্তনীয় (Pause for thought)

- আপোনাৰ শিক্ষণ পদ্ধতিত কিবা অনুসন্ধানমূলক দিশ অন্তর্ভুক্ত কৰিছেনে?
- কেনেধৰণৰ অনুসন্ধান আপুনি ব্যৱহাৰ কৰিছে?
- নিজাববীয়া অনুসন্ধানৰ দ্বাৰা আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকল কেনেধৰণৰ লাভৱান হ'ব বুলি আপুনি ভাবে?

ক্ষেত্ৰ ভিত্তিক অধ্যয়ন : ১ ত এজন কণমান ছাত্ৰই কেনেকৈ পৰিৱৰ্তনৰ অনুসন্ধান কৰিব পাৰে সেই বিষয়ে কোৱা হৈছে?

ক্ষেত্ৰ ভিত্তিক অধ্যয়ন : ১ পৰিৱৰ্তনৰ পৰীক্ষামূলক অধ্যয়ন (Case Study 1: Experiencing change)

বন্ধন বিষয়টোক লৈ কণ কণ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ পৰিৱৰ্তনৰ অনুসন্ধান কৰিবলৈ কেনেকৈ উৎসাহিত কৰিব পাৰি সেই বিষয়ে শ্ৰীমতী ৰুমা বৰপূজাৰীয়ে ব্যাখ্যা আগবঢ়াইছে।

মই তৃতীয় শ্ৰেণীৰ ৬৫ জন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক পঢ়ুৱাও। মই তেওঁলোকক বন্ধনৰ অধ্যয়কে শিকাইছিলোঁ। এই অধ্যয়ৰ অংশ হিচাপে মই ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক ৰুটি বনোৱাৰ কথা শিকাইছিলোঁ।

সকলো ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক হাত ধুবলৈ দি মই তেওঁলোকক অলপ আটা, নিমখ, পানী আৰু তেল মিহলাই কৰিলে ভাল হ'ব নেকি? ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে চাৰিজনীয়া দলত লগ হৈ মিহলোৱাৰ কাম কৰিছিল। যেতিয়া তেওঁলোকৰ প্ৰত্যেকৰ হাতত কিছুমান আটাৰ লডা হ'ল, মই তেওঁলোকক সেইবোৰৰ বিষয়ে বৰ্ণনা কৰিবলৈ দিছিলোঁ আৰু সুধিছিলোঁ তেওঁলোকে সেইবোৰক তেনেকৈয়েই খাব নেকি? তেওঁলোকে এই কথাত বৰ বস পালে।

মই তেতিয়া ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক সুধিছিলোঁ আহাৰৰ উপযোগী কৰি তুলিবলৈ আমি এতিয়া কি কৰিব লাগিব। তেওঁলোকে তেতিয়া চিঞৰি উঠিছিল 'বেলিলৈ সেকিব লাগিব', গতিকে দিনটোৰ শেহৰ ফালে মই ৰুটি বনাইছিলো। পাছৰ পাঠত আমি চাইছিলো আটাৰ লডাবোৰত কেনেকুৱা পৰিৱৰ্তন আহিছিল আৰু আমি এইবোৰ খাই চাইছিলোঁ।

এই ক্ষেত্ৰভিত্তিক অধ্যয়নে দেখুৱাইছে বিভিন্ন বিজ্ঞানৰ বিষয়ত 'পৰিৱৰ্তন' কেনেদৰে পোৱা যায় আৰু কণ কণ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে অনানুষ্ঠানিকভাৱে সহজ-সৰলকৈ কেনেদৰে উৎসাহটনমূলক অনুসন্ধানত ব্ৰতী হ'ব পাৰে যিটো ওপৰৰ শ্ৰেণীৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে কৰা অনুসন্ধানমূলক কাৰ্যতকৈ সহজ।



চিন্তনীয় (Pause for thought)

- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে বিদ্যালয়ত বা ঘৰত আন কেনে ধৰণৰ পৰিৱৰ্তনৰ সন্মুখীন হয় ?
- আপুনি তেওঁলোকৰ পৰিৱৰ্তনৰ অভিজ্ঞতাসমূহৰ কেনেকৈ প্ৰসাৰণ কৰিব ?

যদিও কণ কণ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে উভমুখী আৰু একমুখী শব্দ দুটা প্ৰয়োগ কৰিব বুলি আশা কৰা নাযায়, কিন্তু বাস্তৱিকতে তেওঁলোকে এনে পৰিৱৰ্তনসমূহ দেখে। উদাহৰণস্বৰূপে জ্বলন (পোৰা কাৰ্য), ছেকন (তেল আৰু পানীৰ পৃথকীকৰণ)।

এই ধৰণৰ অভিজ্ঞতাবোৰক ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক উভমুখী আৰু একমুখী পৰিৱৰ্তন বুজাবলৈ অভিজ্ঞতাবোৰক ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। কণ কণ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ মনত পৰিৱৰ্তনৰ অভিজ্ঞতাবোৰ সুমুৱাই দি লৈ তেওঁলোকে সহজে এনে বিমূৰ্ত ধাৰণাবোৰ শিকিব পাৰে।

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক উভমুখী আৰু একমুখী পৰিৱৰ্তনৰ বিষয়ে অনুসন্ধান কৰিবলৈ সুযোগ দিয়াটো এক গুৰুত্বপূৰ্ণ কথা। অনুসন্ধানৰ জৰিয়তে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে তেওঁলোকৰ দৈনন্দিন অভিজ্ঞতা কামত লগাই শিকণত ব্ৰতী হ'ব পাৰিব। আপুনি যদি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক কেৱল

এই পৰিবৰ্তন আৰু ইয়াৰ ফলত উৎপন্ন হোৱা নতুন পদাৰ্থৰ বিষয়ে পঢ়িবলৈ কয় তেতিয়া তেওঁলোকৰ এই ধাৰণাবোৰৰ বিষয়ে নিশ্চিত নহব আৰু অৰ্থপূৰ্ণ ভাৱে বুজি নাপাব।

২ অনুসন্ধানৰ উদ্দেশ্য (2 Purposes of investigations)

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক বিজ্ঞানৰ, প্ৰতি উৎসাহিত কৰা আৰু ইয়াৰ প্ৰতি তেওঁলোকৰ ইতিবাচক মনোভাব সৃষ্টি কৰাত তথা তেওঁলোকৰ শিকনৰ সহায় কৰাৰ বাবে গুৰুত্বপূৰ্ণকৌশল। আপুনি শিক্ষণত বহুতো উদ্দেশ্যৰে ব্যৱহাৰিক অনুসন্ধানৰ প্ৰয়োগ কৰিব পাৰে :

- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ দক্ষতা বৃদ্ধি কৰা, উদাহৰণস্বৰূপে প্ৰস্তুতিৰ উদ্ভাৱন, জোখ - মাপ পৰ্যবেক্ষণ আৰু তথ্য সংগ্ৰহ, তথ্যৰ উপস্থাপন অথবা জটিল মূল্যাংকণ।
- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বিজ্ঞানৰ ধাৰণা লোৱাত সহায় কৰাত যেনে - ঘৰ্ষণ আৰু ৰাসায়নিক পৰিবৰ্তন
- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বাবে বিজ্ঞানসন্মত পদ্ধতিৰ বিষয়ে বুজি পোৱাৰ দক্ষতা বৃদ্ধি কৰিব। বিশেষকৈ কৰা পৰীক্ষা নিৰীক্ষা প্ৰদৰ্শনীমূলক পৰীক্ষা বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিয়ে ছাত্ৰ - ছাত্ৰীক

তলত দিয়া কেইটাত জৰিত কৰে :

১. প্ৰ .ৰ চিনাক্ত কৰণ
২. আনুমানিক সিদ্ধান্ত লোৱা অথবা আগলৈ কি ঘটিব পাৰে তাক নিৰূপণ কৰা।
৩. চলক বা পৰিবৰ্তনশীল দিশসমূহ চিনাক্ত কৰা
৪. পৰীক্ষাৰ বাবে পৰিকল্পনা যুগুত কৰা।
৫. পৰীক্ষা চলাই নিয়া
৬. পৰ্যবেক্ষণসমূহ লিপিবদ্ধ কৰি যোৱা
৭. ফলাফলসমূহৰ বিজ্ঞানভিত্তিক বিশ্লেষণ কৰি চোৱা
৮. সিদ্ধান্তলৈ অহা
৯. ফলাফলৰ উপস্থাপন কৰা

শিক্ষক হিচাপে আপুনি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক চিন্তনত আৰু বৈজ্ঞানিক মনোভাৱেৰে কাৰ্য্য কৰাত সহায় কৰিব লাগে। সমল ১ত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক কেনেকৈ সহায় কৰিব সেই বিষয়ে কিছু পথ দিয়া হৈছে। শ্ৰেণীকোঠাত কৰিব খোজা প্ৰতিটো পৰীক্ষাৰ বাবে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে আটাইবোৰ স্তৰৰ কাৰ্য্যয়ে কৰিব লাগিব এনে নহয়। বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি এটা অতি নমনীয় কৰিও প্ৰয়োগ কৰিব পাৰি আৰু অনুসন্ধানৰ মূললক্ষ্য এবাৰত এটা বা দুটা দিশ হ'ব পাৰে। উদাহৰণস্বৰূপে, আপুনি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক ফলাফলৰ উপস্থাপন বা বিশ্লেষণ কৰাৰ ক্ষেত্ৰত সহায় কৰাটো আপোনাৰ শিক্ষণৰ লক্ষ্য হ'ব পাৰে।



চিন্তনীয় (Pause for thought)

অনুসন্ধানৰ কোনটো উদ্দেশ্য আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ শিকণৰ বাবে উপযুক্ত বুলি ভাবে?

পৰৱৰ্তী ক্ষেত্ৰভিত্তিক অধ্যয়নে অনুসন্ধানৰ ব্যৱস্থা কেনেদৰে গ্ৰহণ কৰিব লাগে তাৰ কথা কৈছে।

ক্ষেত্ৰ ভিত্তিক অধ্যয়ন ২ : উভমুখী আৰু একমুখী পৰিবৰ্তনৰ অনুসন্ধান (Case Study 2: Investigating reversible and irreversible changes)

শ্ৰীমতী শৰ্মাই ষষ্ঠ শ্ৰেণীৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক উভমুখী আৰু একমুখী পৰিবৰ্তনৰ সৈতে চিনাক্ত কৰাইছে। ইয়াত তেখেতে ব্যাখ্যা কৰিছে

যিদৰে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ অনুসন্ধান কাৰ্য আগবাঢ়াই নিছে।

মই ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক টুকুৰা কাগজ ভাঁজ কৰি বস্তু তৈয়াৰ কৰিবলৈ দি পাঠটো আৰম্ভ কৰিছিলোঁ। তেওঁলোকে টুকুৰা কাগজেৰে ফুল, নাও, উৰাজাহাজ আদি বনাইছিল আৰু এই কাৰ্যত সিহঁতে আনন্দ লভিছিল। এই কাৰ্য সম্পূৰ্ণ কৰাত মই তেওঁলোকক কৈছিলোঁ যে বিদ্যালয়ে তোমালোকৰ পৰা টুকুৰা কাগজসমূহ উভতাই বিচাৰিছে। মই সুধিছিলো, তেওঁলোকে কাগজৰ টুকুৰাবোৰ একে দৰে ঘূৰাই দিব পাৰিবনে? এই কথাত তেওঁলোকে ঘূৰাই দিব পাৰিব বুলি কৈছিল। তেতিয়া মই তেওঁলোকক কৈছিলোঁ যে এইটোৱেই উভমুখী পৰিৱৰ্তন আৰু এই কথাটো মই ব'ৰ্ডতো লিখি দিছিলোঁ।

ইয়াৰ পিছত মই তেওঁলোকক কাগজখন জ্বলাই দেখুৱাই ভালদৰে পৰ্যবেক্ষণ কৰিবলৈ কৈছিলো। তেওঁলোকে কোৱা কথাবোৰ মই ব'ৰ্ডত লিখি গৈছিলোঁ। লগে লগে মই তেওঁলোকক সুধিছিলো এইটো উভমুখী পৰিৱৰ্তন হয়নে? তেওঁলোকে উত্তৰ দিছিল— 'নহয়'। তেতিয়া মই তেওঁলোকক কৈছিলো এইটোৱেই একমুখী পৰিৱৰ্তন আৰু এই কথা ব'ৰ্ডত লিখিও দিছিলোঁ।

মই তেতিয়া তেওঁলোকক কৈছিলোঁ যে এতিয়া পৰিৱৰ্তনৰ এক ব্যৱহাৰিক অনুসন্ধান কাৰ্য কৰিবলৈ দিম। মোৰ হাতত কিছুমান সামগ্ৰী আছিল যিবোৰক তেওঁলোকে মিহলাব পাৰিব। এইবিলাক হৈছে নিমখ সৈতে পানী মিহলোৱা, আটা সৈতে পানী, প্ৰস্তুৰ অৰু পেৰিচৰ সৈতে পানী আৰু বালিৰ সৈতে পানী মিহলাব পৰা আৰু চ'ডা অথবা গাখীৰ সৈতে ভিনেগাৰৰ মিহলোৱা কাৰ্য।

এই সামগ্ৰীসমূহ লৈ তেওঁলোক সৰু দলত ভাগ হৈ মিহলোৱা কাৰ্য কৰিছিল আৰু কি কি পদাৰ্থ ব্যৱহাৰ কৰোতে কেনেধৰণৰ পৰিৱৰ্তন আহিছিল তাক পৰ্যবেক্ষণ কৰি লিখি গৈছিল। পৰ্যবেক্ষণত তেওঁলোকক সহায় কৰাৰ বাবে মই কিছু প্ৰশ্ন কৰিছিলো। উদাহৰণস্বৰূপে মই তেওঁলোকক সুধিছিলো মিহলোৱাৰ পাছত মূল পদাৰ্থটো দেখাত কেনে হ'ব? বেলেগ এবিধ সামগ্ৰী দিয়াত কি পৰিৱৰ্তন ঘটিল। মই তেওঁলোকক সুধিছিলো তেওঁলোকে কোনো বুৰবুৰণি দেখিছিল নেকি বা গৰম অনুভৱ কৰিছিল নেকি? মিহলোৱাৰ পাছত উৎপন্ন হোৱা পদাৰ্থখিনিৰ গঠনোও চাব দিছিলো প্ৰত্যেকটো সামগ্ৰী মিহলোৱাৰ ক্ষেত্ৰত তেওঁলোকে ক'ব লাগিছিল তাত সংঘটিত পৰিৱৰ্তনটো উভমুখী নে একমুখী।

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে এই অনুসন্ধান কাৰ্য খুব উপভোগ কৰিছিল আৰু বহুতো পদাৰ্থ মিহলাই চাইছিল। বহুতো ছাত্ৰ - ছাত্ৰীয়ে উভমুখী পৰিৱৰ্তন চিনাক্ত কৰিব পাৰিছিল। কিন্তু, পানী আৰু প্ৰস্তুৰ অৰু পেৰিচ, পানীত নিমখ মিলি যোৱা আদি কাৰ্য সম্পৰ্কে নিশ্চিত হ'ব পৰা নাছিল। মই তেতিয়া এই মিহলোৱা বস্তুবোৰ পৰৱৰ্তী সময়ত চাবলৈ বুলি ৰাখি থৈছিলোঁ।



চিন্তনীয় (Pause for thought)

- তালিকা নং ১ ৰ প্ৰশ্নসমূহলৈ উভতি যাওক। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে অনুসন্ধানৰ জৰিয়তে কেনে ধৰণৰ প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিব পাৰিছিল?
- এই অনুসন্ধানসমূহে কেনেধৰণৰ বৈজ্ঞানিক আৰু সামাজিক দক্ষতা বৃদ্ধিত অৰিহণা যোগালে?

ব্যৱহাৰিক অনুসন্ধান গোটত কাম কৰাৰ দক্ষতা, যোগাযোগৰ দক্ষতা আৰু বৈজ্ঞানিক দক্ষতা যেনে - পৰ্যবেক্ষণ, লিপিবদ্ধ কৰা, সামগ্ৰীৰ পৰিচালনা, যন্ত্ৰপাতিৰ পৰিচালনা আৰু নিৰাপদভাৱে কাম কৰা দক্ষতা বৃদ্ধি কৰে। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক অনুসন্ধানৰ সময়ত কথা পতাৰ সুযোগ প্ৰদান কৰিলে তেওঁলোকৰ চিন্তাধাৰা প্ৰকট হয় আৰু বৈজ্ঞানিক অনুসন্ধান সম্পৰ্কে ভালদৰে বুজিবলৈ উৎসাহিত হয় (সমল ২ ব্যৱহাৰ কৰক)। সমল ২ ত থকা “শিকনৰ বাবে কথা পতা” শিতানটো চাওক। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক অনুসন্ধান কৰি পোৱা বিষয়বস্তুৰ উপস্থাপন কৰিবলৈ দি তেওঁলোকৰ উপস্থাপনৰ দক্ষতা বৃদ্ধি কৰাৰ লগতে আত্মবিশ্বাস বৃদ্ধিৰ বাবে দলত কথা কোৱাৰ সুযোগ দিয়ক।

৩ অনুসন্ধানৰ পৰিকল্পনা আৰু ৰূপায়ন (3 Planning and performing investigations)

অনুসন্ধানৰ উদ্দেশ্য যিয়েই নহওক, যদিহে আপুনি তাত কৃতকাৰ্যতা লাভ কৰিব বিচাৰে তেনেহ'লে আগতীয়া পৰিকল্পনাৰ দৰকাৰ। সমল : ৩ ৰ জৰিয়তে শ্ৰীমতী শৰ্মাই কেনেদৰে আগতীয়া পৰিকল্পনা কৰিছে তাক বুজিব পাৰিব আপুনি আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক অনুসন্ধান কৰা আৰু পৰিকল্পনা কৰা এই দুই কাৰ্যৰ বাবে প্ৰস্তুত কৰি তোলা আৱশ্যক।

ত্ৰি য়া-কলাপ ১ : ব্যৱহাৰিক অনুসন্ধানৰ পৰিকল্পনা (Activity 1: Planning a practical investigation)

সমল ৩ ত অনুসন্ধানৰ কিছুমান ধাৰণা দিয়া হৈছে যিবোক আপুনি 'পৰিৱৰ্তন' বিষয়বস্তুৰ বাবে প্ৰয়োগ কৰিব পাৰে। আপুনি শিকাই থকা বিষয় এটা লৈও আপুনি অনুসন্ধানৰ পৰিকল্পনা কৰিব পাৰে। আপোনাৰ পৰিকল্পনা এনেকুৱা হ'ব লাগে যাতে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বয়স আৰু ক্ষমতাৰ লগত খাপ খাই পৰে। তলত উল্লেখ কৰা পৰিকল্পনাৰ পদক্ষেপসমূহে আপোনাক কেনেদৰে আগবাঢ়িব লাগে তাৰ পথ দেখুৱাব :

১. অনুসন্ধানটোৰ উদ্দেশ্য কি ?
২. অনুসন্ধানটোৰ জৰিয়তে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে কি শিকাটো আপুনি বিচাৰে ?
৩. কেনেকুৱা ধৰণৰ যন্ত্ৰপাতি/সঁজুলি আৰু সামগ্ৰী আপোনাৰ আৱশ্যক ?
৪. কেনেধৰণৰ নিৰাপদজনিত কথা আপুনি বিবেচনা কৰা দৰকাৰ ? কেনে ধৰণৰ সাৱধানতা আপুনি অৱলম্বন কৰিব ?
৫. অনুসন্ধান প্ৰত্ৰি য়াটো কি দৰে আৰম্ভ কৰাব ?
৬. ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে কি কৰিব লাগিব, সেই কথা তেওঁলোকক কেনেদৰে বুজাই দিব ?
৭. ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে কেনেদৰে কামত অগ্ৰসৰ হ'ব ? দল হিচাপে ? যোৰ হিচাপে ?
৮. অনুসন্ধানৰ দিশত আগবাঢ়োতে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে কেনেধৰণৰ কথা লিপিবদ্ধ কৰি যাব লাগিব ?
৯. ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে কাৰ্য্য কৰি থাকোতে তেওঁলোকক কেনেধৰণৰ প্ৰশ্ন সুধিব ?
১০. অনুসন্ধানৰ পাছত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ শিকণ সম্পৰ্কীয় ধাৰণা ল'বলৈ আপুনি কি কৰিব ?

ভিডিঅ' : পাঠৰ পৰিকল্পনা (Video: Planning lessons)



চিন্তনীয় (Pause for thought)

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ লগত অনুসন্ধানমূলক কাম কৰি আপুনি কেনেকুৱা অনুভৱ কৰিছে ? আচৰিত হৈছে ? চিন্তিত হৈছে ? কিয় এনে হৈছে ?

আপুনি যদি আগতে কেতিয়াও অনুসন্ধানমূলক কাম কৰা নাই তেনেহ'লে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ লগত এই কাম কৰোতে অকণমান নিৰুৎসাহী হোৱাটো অস্বাভাৱিক নহয়। যেনেকৈ নহওক কিন্তু আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ উৎসাহ আৰু এই কামত সোমাই পৰা কাৰ্যই আপোনাৰ প্ৰস্তুতিৰ বাবে এক সাৰ্থকতা। আপোনাৰ যদি ছাত্ৰ - ছাত্ৰীৰ সংখ্যা বেছি হয় তেনেহ'লে আপুনি পৃথকভাৱে চিন্তা কৰা উচিত যাতে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে পৰীক্ষা-নিৰীক্ষাৰ পৰা যথেষ্ট লাভৱান হয়। দলগতভাৱে আলোচনা কৰিলে সম্ভৱত এই ক্ষেত্ৰত লাভৱান হোৱা যাব।

শ্ৰেণীকোঠাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক দুটা ভাগত বিভক্ত কৰি এটা ভাগৰ সৈতে এটা পিৰিয়দত আৰু আনটো ভাগৰ সৈতে আনটো পিৰিয়দত কাম কৰিলে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ কাষ চাপি যোৱাত সহায় হ'ব। এনে কৰিলে যিসকল ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক বেছি সহায় সমৰ্থনৰ প্ৰয়োজন হয় তেওঁলোকৰ শিক্ষণতো ভাল প্ৰভাৱ পৰিব। এনেদৰে এবাৰ শিকোৱাৰ পাছত আপুনি বুজি উঠিব যে যি পদ্ধতিত কম পৰিমাণ ভাবৰ, মতামতৰ বিনিময় হয় সেই পদ্ধতিত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে ভালদৰে শিকি নুঠে। অনুসন্ধান প্ৰক্ৰিয়াত ব্ৰতী হোৱাৰ আগতে ক্ষেত্ৰ ভিত্তিত অধ্যয়ন : ৩ পঢ়ি চাওক।

ক্ষেত্ৰ ভিত্তিক অধ্যয়ন ৩ : উভমুখী পৰিৱৰ্তনৰ অনুসন্ধান (Case Study 3: Investigating reversible change)

উভমুখী পৰিৱৰ্তন সম্পৰ্কে শিকাবলৈ শ্ৰীমতী ৰুমা হাজৰিকাই কেনেদৰে অনুসন্ধানত ব্ৰতী হৈছিল সেইটো তেওঁ এনেদৰে ব্যাখ্যা কৰিছে।

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে উভমুখী পৰিৱৰ্তনৰ সম্পৰ্কত অনুসন্ধান কৰাটো বিচাৰিছিলোঁ। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে অনুসন্ধানত ব্ৰতী হ'ব পৰা বহুতো ধাৰণা মোৰ মনত আছিল। কিন্তু সকলোবোৰ প্ৰয়োগ কৰিবলৈ বহুতো সময়ৰ প্ৰয়োজন গতিকে মই ঠিৰাং কৰিছিলোঁ যে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে চাৰিজনীয়া দলত কাম কৰিব আৰু তাৰ বাবে তেওঁলোকক পৰিৱৰ্তনৰ এখন তালিকা দিছিলোঁ :

- মই তেওঁলোকক কৈছিলো যে মই কেইখনমান ৰুটি বনাব লাগে। কিন্তু আটাবোৰ ডোখৰা - ডুখৰি হৈ গ'ল।
- মই কৈছিলোঁ যে মোক অলপমান নিমখ লাগিব, কিন্তু নিমখখিনি পানীত পেলাই দিলোঁ।
- মই কৈছিলোঁ যে লেম্পটোৰ বাবে মোক অলপমান তেল লাগে, কিন্তু তেলখিনি পানীৰ লগত মিহলি হৈ গ'ল।
- মই কৈছিলোঁ যে উত্তাপ পাবৰ বাবে মই অলপ কাঠ জ্বলাবলৈ বিচাৰিছিলোঁ, কিন্তু কাঠখিনি জ্বলোৱাৰ পাছত তাক পুনৰ ঘূৰাই পাব বিচাৰোঁ।
- মই সুধিছিলোঁ, জ্বলোৱাৰ পাছত মমবাতিডাল পুনৰ ঘূৰাই পাব পাৰোনে?

উত্ত কথাকেইটাৰ ক্ষেত্ৰত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে মোক সহায় কৰিব পাৰিব নেকি সুধিছিলোঁ। তোমালোকে মোক এইবিলাকৰ অনুসন্ধান কৰি জনাব পাৰিবা নেকি বুলিও ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক সুধিছিলোঁ। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকল অধীৰ, আগ্ৰহী হৈ পৰিছিল আৰু কৈছিল যে তেওঁলোকে মোক সহায় কৰিব পাৰিব। মই তেতিয়া তেওঁলোকৰ প্ৰতিটো দলকে দুটাকৈ অনুসন্ধানমূলক কাৰ্য হাতত লোৱাৰ কথা কৈছিলোঁ আৰু মই নিশ্চিত কৰিবলৈ চেষ্টা কৰিছিলো যাতে অন্ততঃ এটা দলে সকলোবোৰ অনুসন্ধান সম্পূৰ্ণ কৰে। ইয়াৰ পাছত অনুসন্ধানৰ পৰিকল্পনা কাৰ্যত সহায় কৰিবলৈ মই তেওঁলোকক নিম্নোক্ত প্ৰ.কেইটা সম্পৰ্কত ভাবিবলৈ কৈছিলোঁ। এইবিলাক আছিল এনেধৰণৰ :

- মিহলোৱা পদাৰ্থখিনি উৰন্তুখিনি পৃথক কৰিবলৈ তোমালোকে কি কৰিবা?
- পৃথক কৰিবৰ বাবে তোমালোকক কেনেকুৱা ধৰণৰ সঁজুলি লাগিব?
- তোমালোকৰ কেনেকুৱা ধৰণৰ পদ্ধতি অৱলম্বন কৰিবা?
- তোমালোকে কি কি পৰ্যবেক্ষণ কৰিবা?
- কি কি কথা তোমালোকে লিপিবদ্ধ কৰি যাবা?
- অনুসন্ধানৰ ফলাফল তোমালোকে কেনেকৈ দাখিল কৰিবা?
- প্ৰতিটো দলৰ প্ৰতিজন সদস্যই কি কাম কৰিব?

মই তেওঁলোকক কৈছিলোঁ যে তোমালোকে তোমালোকৰ কামত সহায় কৰিবলৈ “বহু কথা জনা ডাঙৰ” হিচাপে নামকৰণ কৰি এজন দক্ষ বিজ্ঞানীক আমন্ত্ৰণ জনাবা আৰু তেওঁ প্ৰয়োজনমতে তোমালোকক সহায় কৰিব। মই নিজেই “ডাঙৰ”-ৰ অভিনয় কৰিছিলোঁ যেতিয়া তেওঁলোকে কথা পাতি পৰিকল্পনা কৰি আছিল। মই তেওঁলোকক তেওঁলোকৰ পৰিকল্পনাবোৰ লিখি যাবলৈ উৎসাহ যোগাইছিলোঁ আৰু কি কৰিবৰ বাবে পৰিকল্পনা কৰিছিল সেই বিষয়ত প্ৰ.ও সুধিছিলোঁ।

যেতিয়া তেওঁলোক প্রস্তুত হৈছিল আৰু, যাৰতীয় সামগ্ৰী সংগ্ৰহ কৰি কাৰ্য্য আৰম্ভ কৰিছিল তেতিয়া, মই তেওঁলোকৰ চৌপাশে ঘূৰিছিলো যাতে তেওঁলোকে নিৰাপদে কাম কৰে আৰু পৰ্যবেক্ষণ ঠিকমতে কৰে।

দলসমূহে বেলেগ বেলেগ ধৰণে লোৱা পদক্ষেপসমূহ চাবলগীয়া আছিল। উদাহৰণস্বৰূপে, এটা দলে বৰ সাৱধানে পানীৰ পৰা তেলখিনি ঢালি পৃথক কৰিছিল, অন্য এটা দলে পানীখিনি গৰম কৰিছিল যাতে পানীখিনি বাষ্প হৈ উঠি যায়। অন্য এটা দলে নিমখপানীখিনি এখন খালত ৰাখি বদত শুকাবলৈ দিছিল, অন্য এটা দলে নিমখখিনি পানীৰ পৰা পৃথক কৰিবলৈ ছেকনীৰ ব্যৱস্থা কৰিছিল।

পৰৱৰ্তী পাঠত আমি আলোচনা কৰিছিলোঁ, মিহলি হৈ থকা বস্তুবোৰ পৃথক কৰিবলৈ তেওঁলোকে কি কি পদ্ধতি অৱলম্বন কৰিছিল? কোনটো পদ্ধতিত বেছি ভালদৰে কৃতকাৰ্যতা লভিছিল? আৰু কিয় লভিছিল? কি কি ক্ষেত্ৰত পৰিৱৰ্তনসমূহ উভমুখী নাছিল আৰু কিয় এনে হৈছিল? ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে এই বিষয় সন্দৰ্ভত প্ৰতিবেদনো যুগুতাইছিল। মই ক'ব পাৰোঁ যে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে এই কাম উপভোগ কৰিছিল। কাগজ আৰু পেঞ্চিল লৈ কৰা অনুশীলনতকৈ এনেদৰে অনুসন্ধানমূলক কাম কৰাই মই নিজেও বৰ আনন্দ পাইছিলোঁ, কাৰণ প্ৰকৃতাৰ্থত কাৰ্য্যসমূহত তেওঁলোকৰ মনোযোগ আকৰ্ষিত হৈছিল।



চিন্তনীয় (Pause for thought)

তালিকা নং ১ অনুসৰি কেনেধৰণৰ অনুসন্ধানত ব্ৰতী হ'বলৈ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক কোৱা হৈছিল? শ্ৰীমতী ৰুমাৰ অনুসন্ধান প্ৰক্ৰিয়া সফল হোৱাত কিহে বৰঙণি যোগাইছিল? আপোনাৰ শিকণ পদ্ধতিত কেনেধৰণৰ ধাৰণাৰ ব্যৱহাৰ কৰিব? ত্ৰি য়া - কলাপ ১ ৰ সহায়ত আপোনাৰ পৰিকল্পনা যুগুত কৰক আৰু প্ৰয়োজন সাপেক্ষে আপুনি বিচৰাধৰণে পৰিৱৰ্তন কৰি লওঁক।

শ্ৰীমতী ৰুমাই অনুসন্ধান কাৰ্যটো যে সমস্যা সমাধানৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰিছিল সেই কথা আপুনি লক্ষ্য কৰিছিলনে? তেওঁ মাথো ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক মিহলোৱা পদাৰ্থখিনি পৃথক কৰিবলৈ সহজভাৱেই কৈ দিয়া নাছিল, ইয়াৰ বিপৰীতে তেওঁ এটা সুন্দৰ কাহিনীৰ মাজেৰে উদ্দেশ্যত উপনীত হৈছিল। যেতিয়া আপুনি নিজাববীয়াকৈ অনুসন্ধানৰ পৰিকল্পনা কৰিব, তেতিয়া আপুনি অনুসন্ধানৰ প্ৰাসংগিকতা সম্পৰ্কে ভাবি লওঁক। এইটো সমস্যাৰ সমাধানৰ বাবেও হ'ব পাৰে। উদাহৰণস্বৰূপে, সাগৰৰ পানীৰ পৰা লোণ আহৰণ কাৰ্য অথবা লোহাত মামৰে ধৰাৰ পৰা ৰক্ষণাবেক্ষণ কৰা কাৰ্য্য। অথবা আপুনি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক কোনো কামত বৈজ্ঞানিকৰ ভূমিকাত অৱতীৰ্ণ হ'বলৈ দিয়ক— উদাহৰণ হিচাপে, কোনটো তাপৰোধক \hat{U} বিদ্যুৎ ৰোধকআটাইতকৈ উত্তম

ত্ৰি য়া-কলাপ ২ : শিক্ষণত অনুসন্ধানৰ ব্যৱহাৰ (Activity 2: Using an investigation in your teaching)

আপুনি শ্ৰেণীকোঠাত অনুসন্ধানমূলক পাঠ শিকাবলৈ আগবাঢ়িছে।

সমল ৪ ৰ, “পাঠৰ পৰিকল্পনা” শিতানে কাৰ্য সম্পাদন কৰাত আপোনাক সহায় আগবঢ়াব আৰু সমল ৫ য়ে অনুসন্ধানৰ কিছুমান ধাৰণা প্ৰদান কৰিব যিটো আপুনি পৰিৱৰ্তনৰ প্ৰসংগত ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰিব। আগতে সম্পাদন কৰা কাৰ্যৰ লগত সংগতি ৰাখি অনুসন্ধানৰ বিষয়টোৰ লগত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক পৰিচয় কৰাই দিয়ক। শ্ৰেণীকোঠাত অনুসন্ধানৰ উদ্দেশ্য সম্পৰ্কে বৰ্ণনা কৰক।

যেতিয়া ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে অনুসন্ধানৰ কাৰ্য কৰি থাকিব, আপুনি শ্ৰেণীকোঠাটোৰ চাৰিওফালে পৰিদৰ্শন কৰক। এনে কৰোতে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক মাজে মাজে প্ৰশ্ন সোধক আৰু প্ৰয়োজনীয় সহায়ো আগবঢ়াওক। এই ক্ষেত্ৰত আপুনি এইটো কথাও মন কৰিব যাতে যিসকল ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে শিকণত অসুবিধা পায়, তেওঁলোকক আপুনি নিশ্চিতভাৱে সহায় কৰিছে। এই কাম আপুনি বিভিন্ন ধৰণে কৰিব পাৰে, উদাহৰণস্বৰূপে, এনে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক একে লগ কৰি আপুনি তেওঁলোকৰ লগত থাকি কাম কৰক, আলোচনা আগবঢ়াওক বা তেওঁলোকক কিছু সহজ কাম কৰিবলৈ দিয়ক।

অনুসন্ধান পাঠ সম্পূৰ্ণ হোৱাৰ পাছত, আপুনি ভাবক আৰু নিম্নোক্ত প্ৰশ্নসমূহ টুকি লওক :

- আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে কেনেধৰণৰ অনুসন্ধানমূলক কাম কৰিছিল ?
- অনুসন্ধানৰ বাবে প্ৰস্তুতি চলাবলৈ কেনেধৰণৰ পৰিকল্পনাৰ আৱশ্যক হৈছিল ?
- আপোনাৰ পাঠৰ কোনটো কথা ভালদৰে পৰিচালিত হ’ল ?
- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে অনুসন্ধানৰ প্ৰতি কেনে ভাব পোষণ কৰিছিল ?
- অনুসন্ধানৰ জৰিয়তে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে কি শিকিলে বুলি আপুনি ভাবে ? আপুনি কেনেদৰে এইটো ভাবিলে ?
- অনুসন্ধান কাৰ্য আৰু বেছি ফলপ্ৰসূ কেনেদৰে কৰিব পাৰিলেহেঁতেন ? আপুনি এই ক্ষেত্ৰত কেনে পৰিৱৰ্তনৰ ব্যৱস্থা ল’ব ?
- কোনবোৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে বেছি ভালকৈ অনুসন্ধানৰ কাম কৰিছিল আৰু কোনবোৰক বেছি সহায়ৰ প্ৰয়োজন হ’ব পাৰে ? আপুনি এইটো কিদৰে গম পালে ?

প্ৰাথমিক বিজ্ঞানৰ পাঠ্যত্ৰ মত ব্যৱহাৰিক অনুসন্ধান এক গুৰুত্বপূৰ্ণ অংশ আৰু বিজ্ঞান শিকনৰ ভেটি। অনুসন্ধানসমূহ সকলো বয়সৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বাবে আৰু সকলো বিজ্ঞান পাঠৰ বাবে প্ৰয়োগ কৰিব পাৰি আৰু এইবোৰে শিক্ষনৰ বিভিন্ন উদ্দেশ্যও পূৰণ কৰে। ব্যৱহাৰিক অনুসন্ধান ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক কাৰ্য্যটোত জৰিত হোৱাৰ সুযোগ দিয়ে। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বৈজ্ঞানিক বোধ আৰু দক্ষতা বৃদ্ধিৰ বাবে আপুনি নিয়মিতভাৱে অনুসন্ধানমূলক কাম-কাজত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক লগাব পাৰে।



ভিডিঅ’ : সকলোকে জৰিতকৰণ (Video: Involving all)

৪ সাৰাংশ (4 Summary)

বিজ্ঞানৰ কাৰ্যৰ জৰিয়তেহে প্ৰাথমিক পৰ্যায়ৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বৈজ্ঞানিক অনুসন্ধানৰ দক্ষতা বৃদ্ধি হ’ব। শিক্ষক হিচাপে আপুনি সকলো বয়সৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক মুক্ত অনুসন্ধান কৰাৰ সুযোগ দিয়াৰ আৱশ্যক যাতে তেওঁলোকে নিজৰ জীৱনৰ অভিজ্ঞতাৰ লগত ৰজিতা খুৱাই কামত অগ্ৰসৰ হ’ব পাৰে। ব্যৱহাৰিক অনুসন্ধানৰ জৰিয়তেহে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে আৱশ্যকীয় চিন্তন দক্ষতা আহৰণ কৰিব আৰু যিটোৱে তেওঁলোকক বৈজ্ঞানিক প্ৰত্নি যাৰ বিষয়ে বুজাত সক্ষম কৰি তুলিব।

এই গোটটোত কণ কণ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে কেনেকৈ শিক্ষকৰ সহায়ত অনুসন্ধান চলাব তাকেই বুজোৱা হৈছে। শিক্ষকৰ যথাযথ সহযোগত প্ৰাথমিক পৰ্যায়ৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে প্ৰ.ন সোধা, পৰ্যবেক্ষণ কৰা, ফলাফল সম্পৰ্কে আগতীয়া ধাৰণা লোৱা ব্যৱহাৰিক অনুসন্ধান চলাই যোৱা, তথ্য লিপিবদ্ধ কৰা, তথ্যৰ বিশ্লেষণ কৰা, সিদ্ধান্তলৈ অহা, ফলাফলৰ প্ৰতিবেদন প্ৰস্তুত কৰা আদি কাৰ্য্য কৰিব পাৰিব। শিকণত অনুসন্ধানৰ সংযোগে বিজ্ঞান শিক্ষাত ছাত্ৰ - ছাত্ৰীৰ আনন্দ আৰু জটিলভাৱে চিন্তা কৰি চোৱাৰ দক্ষতা বৃদ্ধি কৰে।

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলেও মতামত জনাটো আৱশ্যক - তেওঁলোকে কিমান ভালদৰে কাৰ্য্যটো কৰিলে, ক'ত ক'ত তেওঁলোকৰ দক্ষতা বৃদ্ধি হ'ল। এই প্ৰতিপুষ্টি তেওঁলোকে এনেভাৱে পোৱা উচিত যাতে এইবোৰ অৰ্থপূৰ্ণ হয় আৰু তেওঁলোকৰ উন্নতিত সহায়ক হয়। (অধিক জানিবৰ বাবে আপুনি মূল সমল “নিৰীক্ষণ আৰু প্ৰতিপুষ্টি দিয়া” পঢ়িব পাৰে)

সমলসমূহ (Resources)

সমল ১ : শ্ৰেণীকোঠাত বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি (Resource 1: The scientific method in the classroom)

কণ কণ অৱস্থাতেই ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সৈতে বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি প্ৰয়োগ কৰি ধাৰণা দিব পাৰি। দৈনন্দিন শ্ৰেণীকোঠাত কেনেকৈ বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিৰ প্ৰয়োগ কৰিব সেই বিষয়ে তলত আলোচনা কৰা হৈছে।

১ প্ৰ.ন/সমস্যা (1 Question/ problem)

প্ৰ.নই ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি এটা আগবঢ়াই নিয়ে। নতুন ধাৰণা বা বিষয় সম্পৰ্কে উদঘাটন কৰিবলৈ যোৱাৰ লগে লগে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীলৈ প্ৰ.ন সোধা আৰম্ভ কৰিব। কিছুমান প্ৰ.ন অনুসন্ধানৰ মূল ভেটি হ'ব পাৰে। উদাহৰণ স্বৰূপে পানীত মিহলি উদ্ভবীভূত হোৱাৰ পাছত নিমখখিনি ক'লৈ যায়? মমবাতি জ্বলালে মমবাতিৰ কি হয়? ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে দলত আলোচনা কৰিও এই প্ৰ.নবোৰ বাছি উলিয়াব পাৰে বা “মই আচৰিত হৈছো.....”ৰ নিচিনা উক্তি সম্পূৰ্ণ কৰিও প্ৰ.ন উলিয়াবলৈ উৎসাহিত কৰিব পাৰি।

২ পৰ্যবেক্ষণ/গৱেষণা (2 Observation/ research)

বিদ্যালয়ৰ পৰিৱেশত পৰ্যবেক্ষণৰ দক্ষতা বৃদ্ধিৰ সীমাহীন সুযোগ আছে। উদাহৰণ স্বৰূপে টাবত বিভিন্ন শস্যৰ বীজ ৰোপণ কৰি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে উদ্ভিদৰ জীৱন চক্ৰ প্ৰত্যক্ষভাৱে পৰ্যবেক্ষণ কৰিব পাৰিব। বাহিৰত থিয় হৈ তেওঁলোকে পৰ্যবেক্ষণ কৰিব পাৰে কিদৰে ছাঁ সৃষ্টি হয়। নিজৰ মুখৰ ভিতৰখন আৰু আন ছাত্ৰ - ছাত্ৰীৰ মুখৰ ভিতৰখন চাই ছাত্ৰ - ছাত্ৰীয়ে দাঁতৰ পাৰ্থক্য আৰু সাদৃশ্য পৰ্যবেক্ষণ কৰিব পাৰে।

৩ আনুমানিক তত্ত্ব কৰা (3 From a hypothesis)

আগলৈ কি ঘটিব পাৰে এই সন্দৰ্ভত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক উৎসাহিত কৰিবলৈ মুক্ত প্ৰ.ন কৰিব পাৰে। উদাহৰণস্বৰূপে, নিমখখিনিৰ কি হ'ল বুলি তোমালোকে ভাবা? বা জ্বলালে মমবাতিৰ কি ঘটিব? এই ধৰণৰ প্ৰ.নই ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক উত্তৰ বিচাৰি উলিওৱাৰ প্ৰতি আগ্ৰহী কৰি তুলিব।

৪ পৰীক্ষা কৰা (4 Conduct an experiment)

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক লগত লৈ কৰা অনুসন্ধান আৰু ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে নিজে প্ৰস্তুত কৰি উলিওৱা প্ৰ.নই ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বাবে বেছি অভিৰোচনামূলক আৰু অৰ্থবহ। সহজ সৰল যন্ত্ৰপাতি উ সঁজুলিৰ যোগান ধৰি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক নিজাববীয়াকৈ অনুসন্ধানত ব্ৰতী হ'বলৈ দিব পাৰি। এনে কৰিলে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে কি লক্ষ্য কৰিলে বা পৰ্যবেক্ষণ কৰিলে আদি সুন্দৰভাৱে লেবেলত লিখিব পাৰিব আৰু ক'ব পাৰিব।

৫ ফলাফল সংগ্ৰহ (5 Collect results)

লিপিবদ্ধ কৰা আৰু তথ্য সংগ্ৰহ কৰা বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি মৌলিক বিষয়বস্তু। তথ্যৰ অবিহনে তেওঁলোকে পৃথিৱীত তেওঁলোকৰ চাৰিওফালে কি ঘটি আছে একো কথাৰে ভূ নাপাব বা সিদ্ধান্তলৈ আহিব নোৱাৰিব। তথ্যসমূহ বিভিন্ন ধৰণেৰে উপস্থাপন কৰিব পাৰি

যেনে — তালিকা, গ্রাফ, ছবি, ফটো, ভিডিঅ' আৰু লিখিত আকাৰত।

৬ সমাপ্তি (6 Conclusion)

শিক্ষকে প্ৰ.নৰ উত্তৰ দিয়াতকৈ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে নিজে সিদ্ধান্তলৈ অহাটো ভাল। এই ক্ষেত্ৰত আপুনি সহজ শব্দৰ প্ৰয়োগেৰে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক মুক্ত প্ৰ.ন সুধি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে নিজে বুজাকৈ যাতে ফলাফলৰ অৰ্থ উলিয়াই ল'ব পাৰে তাৰ প্ৰতি সহায়ৰ হাত আগবঢ়াব লাগে। উদাহৰণস্বৰূপে- পইচা কিয় পানীত ডুবে আৰু খেৰকুটা কিয় পানীত উপঙি থাকে? বা এক মিনিটমান জঁপিয়ালে কিয় আমাৰ বুকুখন খৰকৈ ঢপ ঢপ কৰে? ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক নিজাববীয়াকৈ ধাৰণা ল'বলৈ দিয়া কাৰ্য্যই অধিক প্ৰ.ন আৰু অনুসন্ধানৰ বাট মুকলি কৰে।

৭ ফলাফলৰ বিনিময় (7 Communicate the results)

লগৰীয়া আৰু শিক্ষকৰ সৈতে থাকি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে কি লক্ষ্য কৰিলে এই কথা আলোচনা কৰাৰ সুযোগ তেওঁলোকক প্ৰদান কৰিব লাগে। এনে কৰিলে তেওঁলোকে কাৰণ আৰু ফলাফলৰ মাজত কি সম্পৰ্ক আছে তাক উদঘাটন কৰিব পাৰিব আৰু ইয়ে তেওঁলোকৰ চিন্তাধাৰা সুসংহত কৰি তুলিব।

সমল ২ : শিকিবলৈ কথাপতা (Resource 2: Talk for learning)

শিকণৰ বাবে কথা পতাটো কিয় গুৰুত্বপূৰ্ণ (Why talk for learning is important)

কথাবতৰা পতাটো মানুহৰ বিকাশৰ এক অংগ। কথাবতৰাই আমাৰ চাৰিওদিশৰ পৃথিৱীখনৰ সম্বন্ধে চিন্তাচৰ্চা কৰা, শিকা আৰু অনুভৱ কৰাত সহায় কৰে। যুক্তি ৰে বিচাৰ-বিবেচনা কৰা, জ্ঞান আহৰণ কৰা আৰু বোধ আয়ত্ব কৰাৰ বাবে মানুহে ভাষাক আহিলা বা মাধ্যম হিচাবে ব্যৱহাৰ কৰে। সেইবাবেই, শিকন অভিজ্ঞতাৰ অংশ হিচাবে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক পৰস্পৰ কথাবতৰা পাতিবলৈ উৎসাহিত কৰাটোৰ অৰ্থ হৈছে শিকাৰ বিকাশক আগবঢ়াই নিয়া। মনত বিকাশ ঘটা কোনো ভাৱচিন্তা বা মতামত সম্পৰ্কে কথাবতৰা পতাৰ অৰ্থ হৈছে :

- সেই চিন্তাচৰ্চা বা মতামতবোৰ অন্বেষণ কৰা কামটো সম্পূৰ্ণ হৈছে।
- যুক্তি ৰে বিচাৰ-বিবেচনা কৰা দিশৰ বিকাশ সাধন হৈছে, সংগঠিত হৈছে।
- এনেধৰণে, ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে অধিক শিকাৰ সুযোগ পাইছে।

শ্ৰেণীকোঠাত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে মুখস্থকৰি বা আওৰোৱা অভ্যাসৰ পৰা উচ্চপৰ্যায়ৰ আলোচনালৈকে অনেক উপায় অৱলম্বন কৰি কথাবতৰা পাতিব পাৰে।

প্ৰচলিত শিক্ষাদান ব্যৱস্থাত শিক্ষকৰ বক্তব্যই শ্ৰেণীকোঠাটো প্ৰভাৱিত কৰি ৰাখে। এনে শ্ৰেণীকোঠাত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক কথা ক'বলৈ সুযোগ দিয়া নহয় নতুবা তেওঁলোকৰ মাজত কথাবতৰা পাতি আলোচনা কৰাৰ বাবে উৎসাহ দিয়া নহয়। শিকিবৰ বাবে কথাবতৰা পতা দিশটোৰ লগত পাঠপৰিকল্পনা প্ৰস্তুত কৰা কথাটো জড়িত হৈ থাকে। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক অধিক কথাবতৰাৰ সুযোগ দি আৰু তেওঁলোকৰ পূৰ্বৰ অভিজ্ঞতাৰ লগত শিকা কথাৰ সংযোগ স্থাপন কৰি, অধিক শিকিব পৰাকৈ পাঠপৰিকল্পনা কৰিব লাগিব। শিকিবলৈ কথা পতা শিকন কৌশলটো শিক্ষক আৰু ছাত্ৰৰ মাজৰ প্ৰ.ন-উত্তৰ কৌশলতকৈ উন্নত। কিয়নো শিকিবলৈ কথাবতৰা পতাৰ ক্ষেত্ৰত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ নিজৰ ভাষা, মনৰ চিন্তাচৰ্চা, যুক্তি ৰে বিচাৰবিবেচনা আৰু নিজৰ ৰচিবৰ বাবে অধিক সময় দিয়া হয়। আমাৰ বহুতেই কোনো সমস্যাৰ সমাধান বিচাৰি আনৰ লগত আলোচনা কৰো। সেয়েহে, শিক্ষকেও পৰিকল্পিত ত্ৰি য়া-কলাপত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ এই স্বাভাৱিক প্ৰবৃত্তি তথা মনৰ উদ্বেগৰ উপযুক্ত প্ৰয়োগ ঘটাব পাৰে।

শ্ৰেণীকোঠাত শিকাৰ বাবে কথাপতা ত্ৰি য়া-কলাপ পৰিকল্পনা : (Planning talk for learning activities in the classroom)

কথাপতাৰ ত্ৰি য়া-কলাপ পৰিকল্পনা কেৱল সাহিত্য আৰু শব্দাৱলী সম্পৰ্কীয় পাঠ নুবুজায়। গণিত আৰু বিজ্ঞানৰ কাৰ্যৰ লগতে অন্যান্য বিষয়বস্তু পৰিকল্পনাৰলগতো জড়িত। কথাপতা ত্ৰি য়া-কলাপটো গোটেই শ্ৰেণীটোৰ বাবে, দুজনীয়া বা বহুজনীয়া দলীয় কাৰ্য,

শ্ৰেণীকোঠাৰ বাহিৰৰ ত্ৰি য়া-কলাপ, অভিনয় ভিত্তিক ত্ৰি য়া-কলাপ, লিখিত ত্ৰি য়া-কলাপ, ব্যৱহাৰিক অনুসন্ধান আৰু সৃজনমূলক কাৰ্যৰ বাবে পৰিকল্পনা কৰিব পাৰি।

আনকি, সীমিত সাহিত্য-সম্বন্ধীয় আৰু গণনা - সম্বন্ধীয় দক্ষতা থকা অনেক ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়েও উচ্চপৰ্যায় চিন্তাচৰ্চা সম্পৰ্কীয় কৌশল প্ৰদৰ্শন কৰিব পাৰে। ইয়াৰ বাবে তেওঁলোকৰ পূৰ্বৰ অভিজ্ঞতা ভিত্তিক আৰু আমোদজনক ত্ৰি য়া-কলাপ আয়োজন কৰিব লাগিব। উদাহৰণহিচাপে কোনো এটা কাহিনী, কোনো এটা জন্তু, ছবিৰ আকৃতি, চিত্ৰ, প্ৰকৃত তথা বাস্তৱবস্তু আদি সম্বন্ধে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে পূৰ্বনুমান কৰিব পাৰে। অভিনয়ৰ কোনো এটা পুতলা বা চৰিত্ৰ সম্পৰ্কে সমস্যাৰ সম্ভাৱ্য সমাধানৰ বাবে ছাত্ৰ-ছাত্ৰী সকলে মতামত বা পৰামৰ্শ দিব পাৰে।

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে কি শিকা নাইবা চিন্তাচৰ্চা কৰাটো বিচাৰিছে আৰু কি বিকাশ ঘটোৱাটো বিচাৰিছে সেই অনুসৰি পাঠটো পৰিকল্পনা কৰক। কিছুমান পাঠ সন্ধানমূলক। উদাহৰণস্বৰূপে, ইয়াৰ পাচত কি ঘটিব? এইটো তুমি আগতে দেখিছিলানে? ই কি হ'ব পাৰে? নাইবা, তুমি কিয় তেনেদৰে ভাবিলা। কিছুমান কথাবতৰা বি. ষণাঙ্ক ধৰণৰ। যেনে, চিন্তাচৰ্চা সাক্ষ্য বা পৰামৰ্শ এটা আকৌ মনতে চিন্তা কৰি চোৱা।

কোনো আলাপ- আলোচনা বা কথাবাতৰাত সকলো ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে ভাগ ল'ব পৰাকৈ ত্ৰি য়া-কলাপটো আমোদজনক, উপভোগ কৰিব পৰা আৰু সম্ভৱপৰ হোৱা উচিত। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে নিজৰ মতামত প্ৰকাশ কৰোঁতে আৰু চিন্তাচৰ্চাৰ সন্ধান চলাওতে অসুবিধা নোপোৱাকৈ নিৰ্ভয়ে ভাগলোৱাৰ সুযোগ থাকিব লাগিব।

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ কথা পতাৰ পৰিৱেশ গঢ় দিয়া : (Building on students' talk)

শিকিবৰ বাবে কথাবাতৰা পতা কৌশলটোৱে শিক্ষকক তলত উল্লেখকৰা সুযোগবোৰ প্ৰদান কৰে :

- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে কি কৈছে তাক শুনাৰ সুযোগ দিয়ে।
- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ চিন্তাচৰ্চাক প্ৰশংসা কৰা আৰু গঢ়িয়াৰ সুযোগ দিয়ে।
- আগলৈ এনেদৰে কথাবাতৰাত ভাগ লবলৈ উৎসাহিত কৰাৰ সুযোগ দিয়ে।

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সকলোবোৰ সঁহাৰি লিখি যোৱা নাইবা মূল্যায়ন কৰাৰ প্ৰয়োজন নহয়। কাৰণ, কথোপকথনৰ জৰিয়তে বিকাশ ঘটা মতামতবোৰ শিকনৰ বাবে অধিক মূল্যবান। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ শিকন কাৰ্য প্ৰাসংগিক কৰিবলৈ হ'লে তেওঁলোকৰ অভিজ্ঞতা আৰু চিন্তাচৰ্চাবোৰ প্ৰয়োগ ঘটাব লাগিব। আটাইতকৈ ভাল ছাত্ৰজনৰ কথাবতৰাবোৰ সদায় সন্ধানমূলক হয়। কাৰণ, সন্ধানৰ জৰিয়তে বিকাশ ঘটোৱা মতামতবোৰে আনৰ মতামতক প্ৰত্যাহ্বান জনাব পাৰে। ইয়াৰ জৰিয়তে নিজৰ সঁহাৰি সম্বন্ধে আত্মবি ধাৰ বৃদ্ধি পায়। একেলগে বহি কথাবতৰা পতা ছাত্ৰ - ছাত্ৰীসকলক আনৰ মতামতবোৰ যেনে দৰে ব্যক্ত কৰে, সেই ভাৱেই গ্ৰহণ নকৰিবলৈ উৎসাহিত কৰিব লাগে। সুসন্ধানমূলক প্ৰ. যেনে কিয়? কেনেকৈ সেই সিধাস্তোত উপনিহত হ'লা? এই সমাধানটোৰ লগত কিবা সমস্যা দেখা পাইছানেকি? আদিৰ জৰিয়তে শ্ৰেণীকোঠাত এটা প্ৰত্যাহ্বান মূলক পৰিৱেশৰ সৃষ্টি কৰিব পাৰে। আপুনি শ্ৰেণীকোঠাত দলবোৰৰ মাজত ঘূৰাফুৰা কৰি এনে ধৰণৰ প্ৰ. য়ৰ দ্বাৰা তেওঁলোকৰ চিন্তাচৰ্চাকৌশলৰ বিকাশ ঘটাব পাৰে।

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ চিন্তাচৰ্চা, কথাবতৰা আৰু অভিজ্ঞতা সমূহক যদি উপযুক্ত মূল্য দিয়া হয়, তেন্তে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে উৎসাহ পায়। কথাবতৰাৰ চলিথকাৰ সময়ত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ আচৰণ আনৰ কথা মনোযোগেৰে শুনা, এজনে আনজনক প্ৰ. য় কৰা, আনে কওঁতে হস্তক্ষেপ নকৰা গুণবোৰক আদি আপুনি প্ৰশংসা কৰক। শ্ৰেণীত একাধৰীয়া হৈ থকা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীকো কেনেকৈ কথাবতৰাত ভাগ লোৱাৰ পাৰি তাৰ বাবে সজাগ হ'ব লাগে। শ্ৰেণীৰ সকলো ছাত্ৰ-ছাত্ৰীকে একেলগে কথাবতৰাত জড়িত কৰাবলৈ অৱশ্যে কিছু সময় লাগিব পাৰে।

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক নিজকে - নিজে প্ৰ. য় কৰিবলৈ উৎসাহিত কৰা : (Encourage students to ask questions themselves)

শ্ৰেণীকোঠাত এনে এটা পৰিৱেশ সৃষ্টি কৰক, যত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে উন্নত মানৰ প্ৰত্যাহ্বানমূলক প্ৰ. য় অৱতাৰণা কৰে। চাব যাতে তেওঁলোকৰ চিন্তাচৰ্চাক প্ৰশংসা আৰু সন্মান জনোৱা হয়। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে যদি ভাৱে যে তেওঁলোকৰ মতামতবোৰক মূল্য দিয়া নহয় নতুবা

গ্ৰহণ কৰা নহয়, তেতিয়া তেওঁলোকে প্ৰ.ৱ কৰিবলৈ সংকোচ কৰিব। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক প্ৰ.ৱ সুধিবলৈ আহুন জনোৱা মানে, তেওঁলোকক অনুসন্ধিৎসা প্ৰকাশ কৰিবলৈ উৎসাহিত কৰা, তেওঁলোকক ভিন্ন ধৰণে ভাবিবলৈ কোৱা আৰু তেওঁলোকৰ দৃষ্টিভংগী বুজি পোৱাত আপোনাক সহায় কৰিব।

আপুনি নিয়মিয়াকৈ কিছুমান দুজনীয়া দল নাইবা বহুজনীয়া দলত ভাগলব পৰা 'ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ প্ৰ.ৱ সময়' নামৰ শিতান এটা পৰিকল্পনা কৰিব পাৰে। যাতে তেওঁলোকে সন্ধানমূলক আৰু স্পষ্টীকৰণমূলক প্ৰ.ৱ কৰিবলৈ সুবিধা পায়। এই প্ৰ.ৱ-উত্তৰ শিতানটো আপুনি তলত উল্লেখকৰা ধৰণে আগবঢ়াব পাৰে :

- তোমালোকৰ যদি কিবা প্ৰ.ৱ আছে হাত ডাঙা বুলি পাঠ পৰিকল্পনাত এটা দফা ৰাখিব পাৰে।
- এজন ছাত্ৰক পাইথাগোৰাছ নাইবা মিৰাবাইৰ চৰিত্ৰত অভিনয় কৰিবলৈ দি অৰ্থাৎ তেওঁক সেই আসনত বহুৱাই বাকী ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক প্ৰ.ৱ কৰিবলৈ উৎসাহিত কৰক।
- দুজনীয়া দলত নাইবা বহুজনীয়া দলৰ মাজত 'মোক আৰু কোৱা' খেলটো খেলক
- মৌলিক অনুসন্ধানৰ বাবে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক কোন, কি, ক'ত, কেতিয়া, কিয় আদি প্ৰ.ৱৰ ধাৰা উপস্থাপন কৰক।
- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক কিছুমান তথ্য যোগান ধৰক আৰু সেই তথ্য সম্পৰ্কে মনত উদয় হোৱা প্ৰ.ৱৰ সুধিবলৈ কওক। উদাহৰণহিচাবে, বি.ৱ-তথ্য-ভড়ালৰ পৰা সংগ্ৰহ কৰা বিভিন্ন তথ্য যেনে নিয়মিয়াকৈ বিদ্যালয়লৈ যোৱা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ শতকৰা হাৰ, মাকৰ গাখীৰ খোৱা শিশুৰ সংখ্যাৰ শতকৰা হাৰ ইত্যাদি।
- সপ্তাহটোত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে উপস্থাপন কৰা প্ৰ.ৱসমূহ বেৰত আঁৰি দিয়ক।

এনেদৰে পৰিকল্পনা কৰাৰ পাচত আপুনি দেখি আচৰিত হ'ব যে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে মুক্ত ভাৱে প্ৰ.ৱ সোধাৰ লগতে ইয়াৰ উত্তৰ দিবলৈ আগবাঢ়ি আহিছে। আন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ লগত কেনেকৈ স্পষ্টভাৱে আৰু পৰিশুদ্ধিৰ পৰ্যায়ত বাৰ্তালাপ কৰিব পাৰি সেই কথাটো আয়ত্ব কৰিব। তেওঁলোকে ভাষাৰ মৌখিক আৰু লিখিত শব্দাৱলী আয়ত্ব কৰাৰ লগতে নতুন কৌশল আৰু জ্ঞান আয়ত্ব কৰিব।

সমল ৩ : অনুসন্ধানৰ বাবে শ্ৰীমান শৰ্মাৰ পৰিকল্পনা (Resource 3: Mr Sharma's plan for an investigation)

তালিকা আৰ- ৩.১ অনুসন্ধানৰ বাবে শ্ৰীমান শৰ্মাৰ পৰিকল্পনা

অনুসন্ধানৰ উদ্দেশ্য	ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ অনুসন্ধানমূলক দক্ষতা বৃদ্ধি কৰা আৰু পৰিৱৰ্তন সম্পৰ্কে বুজি উঠাত সহায় আগবঢ়োৱা।
শিকণৰ উদ্দেশ্য	অনুসন্ধানৰ অন্তত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে বুজি উঠিবলৈ সক্ষম হ'ব— <ul style="list-style-type: none"> • পদাৰ্থৰ সান-মিহলি কৰিলে কি বেলেগ বেলেগ ধৰণৰ পৰিৱৰ্তন হয় তাক চিনাক্ত কৰা। • উভমুখী নে একমুখী পৰিৱৰ্তন ঘটিব অনুমান কৰিবলৈ পৰ্যবেক্ষণ কৰা।
আৱশ্যকীয় সমল	কাগজৰ টুকুৰা, পানী, নিমখ, আটাগুৰি, প্ৰস্টাৰ অৱ পেৰিচ, বালি,ভিনেগাৰ, ছ'ডা,গাখীৰ,মিহলি কৰিবৰ বাবে পাত্ৰ।
নিৰাপদ ব্যৱস্থা	এইটো নিশ্চিত কৰিব লাগে যে পদাৰ্থৰ টুকুৰা&Uগুৰি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ চকুত নোসোমায়।

প্ৰদৰ্শনৰ বাবে পৰিকল্পনা																									
পৰিচয়	<p>কাগজৰ টুকুৰাৰ ভাজ লগাই ছাত্ৰ - ছাত্ৰীয়ে বস্তু বনাব। কাগজৰ টুকুৰাৰ কি পৰিবৰ্তন হ'ল ?</p> <p>ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক কওঁক যে কাগজৰ টুকুৰাবোৰ ঘূৰাই পাব লাগে। তেওঁলোকে পৰিবৰ্তনসমূহ ওলোটাই দিব পাৰিবনে ?</p> <p>জ্বলা কাগজ দেখুওৱাক আৰু ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ পৰ্যবেক্ষণ ব'ৰ্ডত লিখি যাওক। কাগজ ঘূৰাই পাব পাৰিবনে ? ব'ৰ্ডত “একমুখী” নে “ উভমুখী” লিখা ?</p>																								
অনুসন্ধানৰ প্ৰস্তুতি সম্পূৰ্ণ কৰা	<p>পদাৰ্থসমূহ মিহলি কৰাৰ পাছত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক কওক যে তেওঁলোকে যিবোৰ পৰিবৰ্তনৰ অনুসন্ধান কৰিবলৈ আগবাঢ়িছে আৰু সেই পৰিবৰ্তনসমূহ উভমুখী নে একমুখী তাৰ সিদ্ধান্ত ল'ব।</p> <p>অনুসন্ধানমূলক প্ৰ.১ঃ পদাৰ্থসমূহ মিহলালে কি ঘটে ? কোনবোৰ পৰিবৰ্তন উভমুখী ?</p> <p>ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক দলত কাম কৰিবলৈ কওক। তেওঁলোকৰ লগত পদাৰ্থ মিহলিৰ বাবে এটা পাত্ৰ থাকিব আৰু পদাৰ্থসমূহ মিহলাই পৰ্যবেক্ষণ কৰিব। অলাগতিয়াল পদাৰ্থসমূহ বাল্টি (দাচবিন)ত পেলাই দিব।</p> <p>ব'ৰ্ডত এখন ফলাফলৰ তালিকা বনাওক। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে নিজৰ বহীত এই তালিকাখন অনুসন্ধানসমূহ সম্পূৰ্ণ কৰাৰ পাছত এই তালিকাখন টুকি ল'ব।</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>পদাৰ্থসমূহ</th> <th>পৰ্যবেক্ষণ</th> <th>বিপৰীত মুখী পৰিবৰ্তন হয় নে নহয় ?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>পানী আৰু নিমখ</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>পানী আৰু প্ৰস্তুৰ অৱ পেৰিচ</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>পানী আৰু আটা</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>পানী আৰু বালি</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>গাখীৰ আৰু ভিনেগাৰ</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ভিনেগাৰ আৰু চ'ডা</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>বালি আৰু আটা</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	পদাৰ্থসমূহ	পৰ্যবেক্ষণ	বিপৰীত মুখী পৰিবৰ্তন হয় নে নহয় ?	পানী আৰু নিমখ			পানী আৰু প্ৰস্তুৰ অৱ পেৰিচ			পানী আৰু আটা			পানী আৰু বালি			গাখীৰ আৰু ভিনেগাৰ			ভিনেগাৰ আৰু চ'ডা			বালি আৰু আটা		
পদাৰ্থসমূহ	পৰ্যবেক্ষণ	বিপৰীত মুখী পৰিবৰ্তন হয় নে নহয় ?																							
পানী আৰু নিমখ																									
পানী আৰু প্ৰস্তুৰ অৱ পেৰিচ																									
পানী আৰু আটা																									
পানী আৰু বালি																									
গাখীৰ আৰু ভিনেগাৰ																									
ভিনেগাৰ আৰু চ'ডা																									
বালি আৰু আটা																									
অনুসন্ধানৰ সময়ছোৱাত	<p>আপুনি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ চাৰিওফালে ঘূৰক আৰু প্ৰ.১ সুধি পৰ্যবেক্ষণত সহায় কৰক। এইটো নিশ্চিত কৰক যে তেওঁলোকে পদাৰ্থসমূহ অতিমাত্ৰাত ব্যৱহাৰ নকৰে।</p>																								
অনুসন্ধানৰ পাছত	<p>শ্ৰেণীকোঠাৰ সকলো ছাত্ৰ-ছাত্ৰীকে সোধক— তেওঁলোকে কি পৰ্যবেক্ষণ কৰিলে ? ব'ৰ্ডৰ তালিকাখন সম্পূৰ্ণ কৰক। কোনটো মিহলিকৰণ তেওঁলোকে উভমুখী বুলি ভাবিছে ? কিয় ভাবিছে ? কেনেকৈ পদাৰ্থসমূহ ওভতাই পাব ?</p>																								

সমল ৪ : পাঠ পৰিকল্পনা (Resource 4: Planning lessons)

পৰিকল্পনা আৰু প্ৰস্তুতি কিয় প্ৰয়োজনীয় (Why planning and preparing are important)

ভাল পাঠ এটাৰ বাবে পৰিকল্পনাৰ প্ৰয়োজন। পৰিকল্পনাই আপোনাৰ পাঠসমূহ স্পষ্ট আৰু নিৰ্দিষ্ট সময়ত কৰাত সহায় কৰে। ইয়াৰ অৰ্থ এয়ে যে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীবোৰ সৱি য় আৰু আগ্ৰহী হ'ব পাৰে। ফলপ্ৰসূ পৰিকল্পনাই কিছুমান সহজাত নমনীয়তা অন্তৰ্ভুক্ত কৰে যাতে শিক্ষকে শিকোৱাৰ পাছত তেওঁলোকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে কি শিকিছে বিচাৰি উলিয়াই সেই বিষয়ে সহাঁৰি জনাব পাৰে। বিভিন্ন বা এলানি পাঠ

পৰিকল্পনা কৰিলে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক জানিব পাৰি আৰু তেওঁলোকৰ পূৰ্বজ্ঞানৰ আভাস পাব পাৰি। ইয়াৰ অৰ্থ এয়ে যে পাঠ্যত্ৰ মৰ জৰিয়তে উন্নীত কৰা বা অগ্ৰগতি আৰু উত্তম সমল আৰু ত্ৰি য়া-কলাপ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ শিকনত সহায়ক হিচাপে বিচাৰি উলিওৱা।

পৰিকল্পনা এটা অবিৰত প্ৰত্ৰি য়া। ইয়ে আপোনাক এটা বা তাতোধিক পাঠৰ বাবে প্ৰস্তুত হোৱাত আপোনাক সহায় কৰে। প্ৰথম পাঠৰ ওপৰত ভিত্তি কৰিয়েই পৰৱৰ্ত্তী পাঠৰ ধাৰণা সজাব লাগিব। পাঠ পৰিকল্পনাৰ বিভিন্ন স্তৰ সমূহ হ'ল :

- অগ্ৰগতিৰ বাবে আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক কি দিশত বিকাশৰ প্ৰয়োজন সেই বিষয়ে স্পষ্ট হোৱা।
- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে বুজি পোৱাকৈ আপুনি কেনেধৰণে শিকাৰ আৰু আপুনি যি বিচাৰিছে সেই ধৰণে সহাঁৰি পাবলৈ কেনেধৰণৰ শিথিলতা অৱলম্বন কৰিব সেই বিষয়ে সিদ্ধান্ত লওঁক।
- কেনেদৰে পাঠটো সম্পন্ন হ'ল সুকিয়াই চাই ভৱিষ্যতৰ পৰিকল্পনাৰ বাবে আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে আৰু কি শিকিব লাগিব সেইয়ে এই বিষয়ে সিদ্ধান্ত লওঁক।

পাঠ পৰিকল্পনা (Planning a series of lessons)

যেতিয়া আপুনি পাঠ্যত্ৰ ম অনুসৰন কৰে পৰিকল্পনাৰ অংশ হিচাপে আপোনাৰ কাম হ'ব পাঠ্যত্ৰ মৰ বিষয় আৰু পাঠবিলাক কিছুমান অংশত ভাগ কৰা। আপুনি নিৰ্দিষ্ট সময় বিবেচনা কৰা প্ৰয়োজনৰ লগতে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ জ্ঞান আৰু কৌশলসমূহৰ ত্ৰ মশঃ উন্নীতকৰণ আৰু আয়ত্তকৰণৰ পন্থা অৱলম্বন কৰা দৰকাৰ। আপোনাৰ সহকৰ্মীৰ লগত হোৱা আলোচনা বা অভিজ্ঞতাই আপোনাক ক'ব পাৰে যে কোনো এটা বিশেষ পাঠৰ বাবে চাৰিটা পৰিকল্পনাৰ দৰকাৰ হ'ব পাৰে, কিন্তু আন এটা পাঠ হয়তো দুটা পাঠ পৰিকল্পনাতে সমাপ্ত হ'ব পাৰে। (আপুনি অৱগত হব পাৰে যে পাঠ যেতিয়া সম্পূৰ্ণ হয় বা আন পাঠসমূহ আগবাঢ়ি যায়, তেতিয়া আপুনি ভৱিষ্যতৰ পাঠসমূহত বিভিন্ন ধৰণে বিভিন্ন সময়ৰ বাবে পৰিকল্পনা কৰিব পাৰে)।

সকলো পাঠ পৰিকল্পনা আপুনি স্পষ্ট হোৱা দৰকাৰ হ'বঃ

- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে কি শিকাটো বিচাৰে
- কেনেকৈ সেই শিকনক আৰম্ভ কৰিব
- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে কি আৰু কিয় কৰিব

আপুনি শিকন প্ৰত্ৰি য়াক সত্ৰি য় আৰু মনোগ্ৰাহী কৰি তুলিব লাগে যাতে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে আনন্দদায়ক আৰু কৌতুহল অনুভৱ কৰিব পাৰে। পাঠৰ ত্ৰ মবোৰৰ উপৰিও ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক কি কৰিবলৈ দিয়া হ'ব তাক বিবেচনা কৰক যাতে আপুনি ভিন্নতা, আগ্ৰহ আৰু শিথিলতা বৃদ্ধি কৰিব পাৰে। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বোধশক্তি কেনেদৰে পৰীক্ষা কৰিব পাৰে তাক পৰিকল্পনা কৰক যি বোধশক্তি সিহঁতে পাঠৰ জৰিয়তে অগ্ৰগতি লাভ কৰিছে। যদি কিছুমান দিশত বেছি সময় লয় নতুবা লগে লগে আয়ত্ত কৰিব পাৰে সেই ক্ষেত্ৰত শিথিল হবলৈ সাজু হওক।

ব্যক্তি গত পাঠৰ প্ৰস্তুতি (Preparing individual lessons)

আপুনি পাঠ পৰিকল্পনা কৰাৰ পাছত, ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক নিৰ্দিষ্ট দিশৰ উন্নীতকৰণৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি প্ৰত্যেক পাঠৰ পৰিকল্পনা কৰিব লাগিব। আপুনি এইটো জানে যে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে শিকাটো দৰকাৰ নাইবা পাঠবোৰৰ শেষতে কি কৰিবলৈ সমৰ্থ হ'ব। কিন্তু আপুনি কিছুমান অনাকাংখিত দিশৰ পুনৰ আলোচনা নতুবা খৰকতীয়াকৈ আগবাঢ়িব লগা হ'ব। আনহাতে প্ৰত্যেকটো ব্যক্তি গত পাঠ এনেভাৱে পৰিকল্পনা কৰিব লাগে যাতে আপোনাৰ সকলো ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বিকাশ সাধন আৰু সফলতা প্ৰাপ্তি হয় আৰু সকলোৱে অন্তৰ্ভুক্ত হ'ব পাৰে।

আপুনি প্ৰত্যেকটো পাঠ পৰিকল্পনাত নিশ্চিত হোৱা উচিত যে প্ৰত্যেকটো ত্ৰি য়া-কলাপত ব্যৱহাৰিক কাৰ্য বা সত্ৰি য় দলগত কাম থাকে। বহু সংখ্যক ছাত্ৰ-ছাত্ৰী থকা শ্ৰেণীৰ আহিলা পৰিকল্পনাৰ অংশ হিচাপে আপুনি ভিন ভিন দলৰ বাবে ভিন ভিন প্ৰ.ন আৰু ত্ৰি য়া-কলাপ পৰিকল্পনা কৰাটো প্ৰয়োজনীয়।

যেতিয়া আপুনি নতুন বিষয়বস্তু পঢ়ায় আপুনি আত্মবি ধাসী হবলৈ আন শিক্ষকৰ লগত বিভিন্ন ধৰণৰ অনুশীলন আৰু কথা বতৰা পতাৰ বাবে সময় উলিওৱাটো প্ৰয়োজনীয়।

তিনিটা ভাগত পাঠবোৰ পৰিকল্পনা কৰিবলৈ চিন্তা কৰক। এই ভাগসমূহ তলত আলোচনা কৰা হ'ল।

১ আৰম্ভণি (1The introduction)

আৰম্ভণিতে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে কি শিকিব আৰু কৰিব লাগিব তাক ব্যাখ্যা কৰক যাতে প্ৰত্যেকে তেওঁলোকৰ পৰা কি আশা কৰা হৈছে সেইটো জানিব পাৰে। পৰস্পৰ মত বিনিময়ৰ দ্বাৰা ইতিমধ্যে তেওঁলোকে কি শিকিছে আৰু কি শিকিব লাগিব সেই বিষয়ে জানিবলৈ আগ্ৰহী কৰি তোলাক।

২ পাঠৰ মূল অংশ (2The main part of the lesson)

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ পূৰ্বজ্ঞানৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি বিষয়বস্তু প্ৰস্তুত কৰি লওক। আপুনি স্থানীয় সমল নতুন তথ্য বা দলগত কাম বা সমস্যা সমাধানকে ধৰি সত্ৰি য় পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ ঠিক কৰক, ব্যৱহাৰ কৰিব পৰা সমলসমূহ আপুনি কেনেকৈ আপোনাৰ শ্ৰেণী কোঠাত ব্যৱহাৰ কৰিব উলিয়াই লওক। বিভিন্ন ধৰণৰ ত্ৰি য়া-কলাপৰ সমল আৰু সময়ৰ ব্যৱহাৰ পাঠ পৰিকল্পনাৰ এটা প্ৰয়োজনীয় অংশ। যদি আপুনি বিভিন্ন ধৰণৰ পদ্ধতি আৰু ত্ৰি য়া কলাপ ব্যৱহাৰ কৰে, আপুনি বহুসংখ্যক ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক টুকি পাব কাৰণ তেওঁলোকে বিভিন্ন ধৰণে শিকিব পাৰিব।

৩ পাঠৰ শেষত শিকনৰ পৰীক্ষা কৰিবলৈ (3The end of the lesson to check on learning)

শিকনত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে কিমানখিনি অগ্ৰগতি হৈছে তাক জানিবলৈ সদায় সময় লওক (পাঠৰ আদান প্ৰদানৰ সময়ত বা পাঠৰ শেষত)। পৰীক্ষা লোৱাটোৱেই সদায় মূল্যায়ন নুবুজায়। পৰিকল্পিত প্ৰ.ন বা ছাত্ৰ - ছাত্ৰীয়ে কি শিকিছে সেয়া নিৰীক্ষণ কৰিলে আৰু লগে লগেই ছাত্ৰ - ছাত্ৰীৰ শিকনৰ অগ্ৰগতি বুজি পাব। কিন্তু ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ সহাৰিৰ উপৰত ভিত্তি কৰি আপোনাৰ পৰিকল্পনা শিথিল আৰু পৰিৱৰ্তনশীল হ'ব লাগিব।

পাঠটোৰ লক্ষ্যত উপনীত হ'বলৈ তেওঁলোকে কি শিকিলে তেওঁলোকে বুজি পাবলৈ আপোনাৰ লগতে তেওঁলোকে ইজনে সিজনৰ লগত ভাৱ বিনিময় কৰিবলৈ সময় দি পাঠটো শেষ কৰা এটা উত্তম পন্থা। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ কথা বতৰা শুনাৰ পিছত আপুনি পিছৰ পাঠৰ কেনেদৰে প্ৰস্তুতি চলাব সেইটো নিশ্চিত হ'ব পাৰিব।

পাঠৰ পুনৰালোচনা (Reviewing lessons)

প্ৰত্যেক পাঠেই পুনৰালোচনা কৰক আৰু আপুনি কি কৰিছিল, আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে কি শিকিলে কি কি সমল ব্যৱহাৰ কৰা হল আৰু কেনেদৰে এই পাঠটো সম্পন্ন কৰিলে সেই সম্পৰ্কে নথি প্ৰস্তুত কৰিব। সেই অভিজ্ঞতাই পৰৱৰ্তী পৰিকল্পনা নিখুতভাৱে কৰিবলৈ আপোনাক সহায় কৰিব। উদাহৰণস্বৰূপে আপুনি একেধৰণৰ সিদ্ধান্ত লব পাৰেঃ

- ত্ৰি য়া-কলাপৰ পৰিৱৰ্তন বা ভিন্নতা আনিবলৈ
- মুক্ত আৰু অনুবদ্ধ প্ৰ.নৰ প্ৰস্তুতি কৰিবলৈ
- পুনৰ আলোচনাৰ ব্যৱস্থা কৰি অতিৰিক্ত সহায়ৰ প্ৰয়োজন থকা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক সহায় কৰিবলৈ

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক ভালকৈ শিকোৱাৰ বাবে কি পৰিকল্পনা কৰিব পাৰিলেহেতেন সেই বিষয়ে চিন্তা কৰক।

প্ৰতিটো পাঠ অধ্যয়ন কৰাৰ লগে লগে আপোনাৰ পাঠ পৰিকল্পনাৰো পৰিৱৰ্তন হ'ব পাৰে, কিয়নো ভবিষ্যতে কি ঘটিব সেই বিষয়ে আগতীয়াকৈ আপুনি ক'ব নোৱাৰে। আপুনি কি শিকাবলৈ বিচাৰিছে আৰু ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে প্ৰকৃততে সেইয়া শিকিছে নে নাই তাৰ বাবে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ পৰা সঁহাৰি জানি লৈ প্ৰয়োজন হ'লে আপোনাৰ পৰিকল্পনা শিথিল কৰিব পৰাটোৱেই ভাল পৰিকল্পনা।

সমল ৫ : পৰিবৰ্তনৰ প্ৰসংগত অনুসন্ধান সম্পৰ্কীয় ধাৰণা (Resource 5: Some ideas for investigations in the context of change)

১. এপিয়লা পানীত কিমান নিমখ দ্ৰৱীভূত হ'ব ?
২. চেনী আৰু নিমখৰ ভিতৰত কোনটো বেছি দ্ৰৱণীয় ?
৩. উষ্ণতাই চেনী বা নিমখৰ দ্ৰৱণীয়তাত কেনেধৰণৰ প্ৰভাৱ পেলায় ?
৪. কেনেকুৱা ধৰণৰ কাগজে পানী বেছিকৈ শুহি লয় ?
৫. এডাল শকত মমবাতি নে এডাল ক্ষীণকায় মমবাতি বেছি সময়লৈকে জ্বলে ?

Additional resources

- Primary science investigation: http://oer.educ.cam.ac.uk/wiki/Primary_Science_investigation
- Investigative skills: <http://www.ase.org.uk/resources/scitutors/subject-knowledge/k12-investigative-skills/>

References/bibliography

Turner, J. (2012) 'It's not fair', *Primary Science*, no. 121, pp. 30–33.

Watson, R., Goldsworthy, A. and Wood-Robinson, V. (1998) *ASE–King's College Science Investigations in Schools (AKSIS) Project, Second Interim Report to the QCA*, pp. 4–5. London: Kings College.

Wellington, J. and Ireson, G. (2012) *Science Learning, Science Teaching*, 3rd edn. Abingdon: Routledge.

Acknowledgements

This content is made available under a Creative Commons Attribution-ShareAlike licence (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>), unless identified otherwise. The licence excludes the use of the TESS-India, OU and UKAID logos, which may only be used unadapted within the TESS-India project.

Every effort has been made to contact copyright owners. If any have been inadvertently overlooked the publishers will be pleased to make the necessary arrangements at the first opportunity.

Video (including video stills): thanks are extended to the teacher educators, headteachers, teachers and students across India who worked with The Open University in the productions.